

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Alergi adalah kegagalan kekebalan tubuh dimana tubuh seseorang menjadi hipersensitif dalam bereaksi secara imunologi terhadap bahan-bahan yang umumnya imunologi. Penderita alergi akan merespon berlebihan terhadap bahan-bahan yang biasa bagi orang pada umumnya. Alergi pada setiap orang dapat memiliki faktor pencetus yang beragam, misalnya debu, makanan, kondisi dingin, dan lain-lain.¹

Beberapa tahun terakhir, angka kejadian alergi terus meningkat baik di dalam negeri maupun di luar negeri. Menurut data dari *World Allergy Organization* (WAO), 22% penduduk dunia menderita alergi dan meningkat seiring berjalannya waktu. Salah satu jenis alergi adalah alergi terhadap bahan makanan tertentu. Alergi makanan merupakan kondisi yang disebabkan oleh reaksi IgE terhadap suatu bahan makanan. Hasil *skin prick test* pada Poli Alergi Imunologi RSCM 2017 pada 2018 responden menunjukkan 49% responden sensitif terhadap alergi makanan.¹ Jenis makanan yang paling banyak menyebabkan alergi adalah kacang tanah, kacang kedelai, susu sapi, telur ayam, ikan, keluarga *crustacea*, dan kacang pohon. Menurut data dari Sampson, 30.000 orang per tahun dirawat di Unit Gawat Darurat (UGD) karena reaksi anafilaksis yang diinduksi oleh makanan di Amerika.² Legum atau kacang-kacangan (famili *Fabaceae*) memiliki peran penting dalam meningkatkan alergi pada makanan karena merupakan salah satu sumber makanan yang dikonsumsi secara umum di dunia akibat kandungan protein yang tinggi dan memiliki berbagai lemak serta vitamin.³ Legum juga menjadi salah satu makanan pokok yang direkomendasikan oleh berbagai organisasi kesehatan.⁴ Namun tingginya konsumsi legum dapat meningkatkan proses sensitisasi pada populasi.⁵

Kacang polong hijau (*Pisum sativum*) termasuk dalam keluarga legum. Reaksi alergi akibat konsumsi kacang polong sering terjadi dikarenakan berat molekul proteinnya yang tinggi (44-63 kDa).⁶ Potensi alergi dari kacang polong hijau ini meningkat karena adanya reaksi alergi silang pada kelompok legum yang merupakan tanaman yang banyak dikonsumsi terutama di Mediterania dan juga di beberapa negara Asia.⁶

Kacang polong hijau (*Pisum sativum*) memiliki kandungan protein seperti legumin, vicilin, convicilin (globulin). Pis s1 yang terkandung dalam vicilin dan Pis s2 yang terkandung dalam convicilin berpotensi menyebabkan alergi.^{6,7} Proses hidrolisis pada kacang polong hijau dapat membuat proteinnya bersifat hypo-alergenik karena proses hidrolisis dapat memecah molekul protein menjadi peptida-peptida dengan berat molekul yang lebih rendah, memecah epitop alergenik dan membuat protein lebih mudah dicerna.^{8,9} Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya menunjukkan proses hidrolisis pada susu sapi menjadi *Hydrolyzed Formula* (HF) dapat membuat protein susu sapi menjadi lebih hypo-alergenik.¹⁰

Protein sangat penting dalam pertumbuhan dan proses-proses metabolisme di dalam tubuh, sehingga alergi terhadap protein sangat merugikan bagi para penderitanya.¹¹ Hidrolisat protein kacang polong hijau perlu melalui uji sensitisasi dengan metode *Guinea Pig Maximisation Test* (Uji hipersensitivitas tipe IV) yang merupakan bagian dari uji toksisitas nonklinik BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) yang dimuat dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo. Pemeriksaan kadar IgE total dilakukan sebagai pemeriksaan tambahan untuk melihat apakah ada reaksi hipersensitivitas tipe I pada percobaan ini.¹² Penelitian ini perlu dilakukan agar dapat memastikan hidrolisat protein kacang polong hijau bersifat hypo-alergenik dan aman dikonsumsi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi masalah yang timbul dan patut diteliti:

- Apakah kadar IgE total dari kelompok perlakuan HPKPH (hidrolisat protein kacang polong hijau) lebih rendah dibanding dengan kelompok kontrol positif. (Ovalbumin > HPKPH > NaCl)
- Apakah hidrolisat protein kacang polong hijau (*Pisum sativum*) bukan merupakan bahan yang bersifat *sensitisers* menggunakan *Guinea Pig Maximisation Test*.

1.3 Tujuan Penelitian

- Mengetahui apakah terjadi reaksi hipersensitivitas tipe I pada penelitian ini dengan pemeriksaan kadar IgE total.
- Mengetahui apakah hidrolisat protein kacang polong hijau (*Pisum sativum*) bukan merupakan bahan yang bersifat *sensitisers* dengan menggunakan *Guinea Pig Maximisation Test* yang merupakan bagian dari uji toksisitas nonklinik BPOM. (uji hipersensitivitas tipe IV).

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat akademik

Menambah wawasan dalam bidang medis tentang reaksi hipersensitivitas tipe I dan IV hidrolisat protein kacang polong hijau (*Pisum sativum*) terhadap marmut.

1.4.2 Manfaat praktis

Memberi informasi kepada masyarakat keamanan hidrolisat protein kacang polong hijau (*Pisum sativum*).

1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

1.5.1 Kerangka Pemikiran

Suatu makanan dapat menyebabkan alergi dipengaruhi berbagai faktor seperti kandungan protein yang tinggi, resistensi terhadap denaturasi dan pencernaan, struktur dari protein itu sendiri. Mayoritas alergen memiliki berat molekul 10-70 kDa dan memiliki glikoprotein yang larut dalam air. Semakin tinggi berat molekul suatu protein maka protein tersebut semakin berpotensi menjadi bahan alergenik.⁶

Kacang polong memiliki fraksi protein utama seperti vicilin, legumin, dan convicilin (globulin).^{7,13} Alergen yang terkandung kacang polong adalah Pis s1 (dalam vicilin) dan Pis s2 (dalam convicilin). Pis s1 memiliki berat molekul 44 kDa. Pis s2 merupakan kandungan alergen utama dari kacang polong yang memiliki berat molekul 63 kDa serta bersifat alergenik.⁶ Proses hidrolisis dapat membuat molekul protein dipecah menjadi peptida-peptida dengan berat molekul yang lebih rendah.⁶ Selain itu pemrosesan dalam suhu tinggi juga menghancurkan epitop alergenik dari protein dan membuat protein lebih mudah dicerna.^{8,9} Karena itu meskipun kacang polong memiliki sifat alergenik, setelah diolah menjadi protein hidrolisat akan memiliki sifat yang lebih hipo-alergenik. Antigen dalam protein hidrolisat menjadi lebih sedikit sehingga sedikit pula yang menginduksi hipersensitivitas tipe IV dan dapat menyebabkan hasil *Guinea Pig Maximisation Test* positif (timbul eritema dan edema). *Guinea Pig Maximisation Test* dapat menginduksi hipersensitivitas tipe I apabila Th-2 teraktivasi dan mensekresikan IL-4 yang dapat menginduksi *isotypic commutation* dari sel limfosit B sehingga menghasilkan IgE.¹²

1.5.2 Hipotesis Penelitian

- Kadar IgE total dari kelompok perlakuan HPKPH hidrolisat protein kacang polong hijau lebih rendah dibanding dengan kelompok kontrol positif. (Ovalbuin > HPKPH > NaCl)

- Hidrolisat protein kacang polong hijau (*Pisum sativum*) bukan merupakan bahan yang bersifat *sensitisers* menggunakan *Guinea Pig Maximisation Test*.

